

## 대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE#2  
25 Jan 02  
R. Tallo

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 73318 호  
Application Number PATENT-2000-0073318

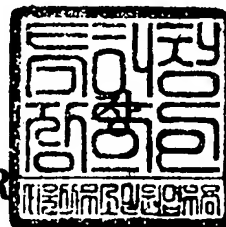
출원년월일 : 2000년 12월 05일  
Date of Application DEC 05, 2000

출원인 : 주식회사 현대 디스플레이 테크놀로지  
Applicant(s) HYUNDAI DISPLAY TECHNOLOGY INC.

2001 년 11 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

## 【서지사항】

【서류명】	출원인 변경 신고서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.10.09
【구명의인】	
【명칭】	주식회사 하이닉스반도체
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【사건과의 관계】	출원인
【신명의인】	
【명칭】	주식회사 현대디스플레이테크놀로지
【출원인코드】	1-2001-031305-4
【대리인】	
【성명】	강성배
【대리인코드】	9-1999-000101-3
【포괄위임등록번호】	1999-024436-4
【포괄위임등록번호】	2001-050902-1
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0069294
【출원일자】	2000.11.21
【발명(고안)의 명칭】	이중 결선구조를 갖는 플렉시블 플랫 케이블
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0069295
【출원일자】	2000.11.21
【발명(고안)의 명칭】	리페어 영역향상을 위한 패널구조
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0069296
【출원일자】	2000.11.21
【발명(고안)의 명칭】	액정표시장치의 게이트 구동 신호배선 보호구조
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0069297
【출원일자】	2000.11.21
【발명(고안)의 명칭】	액정표시장치의 정전기 방지구조

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0069662

【출원일자】 2000.11.22

【발명(고안)의 명칭】 액정표시장치와 그 제조방법

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0069663

【출원일자】 2000.11.22

【발명(고안)의 명칭】 박막트랜지스터 -액정표시패널 구동장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0069664

【출원일자】 2000.11.22

【발명(고안)의 명칭】 자외선을 이용한 스페이서 고착 방법

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0069665

【출원일자】 2000.11.22

【발명(고안)의 명칭】 액정표시장치의 버스라인 구조

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0069666

【출원일자】 2000.11.22

【발명(고안)의 명칭】 액정표시장치의 백 라이트용 교류형 플라즈마 디스플레이 패널

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0069667

【출원일자】 2000.11.22

【발명(고안)의 명칭】 액정표시장치의 백 라이트용 직류형 플라즈마 디스플레이 패널

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0069668

【출원일자】 2000.11.22

【발명(고안)의 명칭】 액정표시장치의 백 라이트용 직류형 양광주방전 플라즈마 디스플레이 패널

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0070035

【출원일자】 2000.11.23

【발명(고안)의 명칭】	결함화소분리구조를 갖는 액정표시소자
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070220
【출원일자】	2000.11.24
【발명(고안)의 명칭】	액정표시모듈의 베젤구조
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070702
【출원일자】	2000.11.25
【발명(고안)의 명칭】	비접촉방식의 정전기 방지 방법
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070703
【출원일자】	2000.11.25
【발명(고안)의 명칭】	양면광 출력형 백라이트 유닛
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070704
【출원일자】	2000.11.25
【발명(고안)의 명칭】	에프에프에스 모드의 다결정질 실리콘 박막트랜지스터 제조방법
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070705
【출원일자】	2000.11.25
【발명(고안)의 명칭】	광누출 방지를 위한 액정 표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070706
【출원일자】	2000.11.25
【발명(고안)의 명칭】	응답속도가 개선된 박막 트랜지스터-액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070707
【출원일자】	2000.11.25
【발명(고안)의 명칭】	크로스 토크 방지용 액정표시장치 제조방법
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0070708
【출원일자】	2000.11.25
【발명(고안)의 명칭】	액정표시장치의 블랙매트릭스 부식 방지구조

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0070709

【출원일자】 2000.11.25

【발명(고안)의 명칭】 액정 소비량을 감소시킨 액정 주입용 그루브트레이

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0070710

【출원일자】 2000.11.25

【발명(고안)의 명칭】 다층구조의 편광 도광판

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0070711

【출원일자】 2000.11.25

【발명(고안)의 명칭】 셀 테스트 장비의 패널 설치부 구조

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0071271

【출원일자】 2000.11.28

【발명(고안)의 명칭】 액정표시소자 및 그 제조방법

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0072279

【출원일자】 2000.12.01

【발명(고안)의 명칭】 화면 특성 개선을 위한 에프에프에스 모드의 박막 액정 디스플레이

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0072280

【출원일자】 2000.12.01

【발명(고안)의 명칭】 시야각이 개선된 구조를 갖는 액정 디스플레이

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0072281

【출원일자】 2000.12.01

【발명(고안)의 명칭】 잔상개선을 위한 액정 표시장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0072282

【출원일자】 2000.12.01

【발명(고안)의 명칭】 프린지 필드 구동 액정표시장치의 화소 전극 형성 방법

- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0072283  
 【출원일자】 2000. 12. 01  
 【발명(고안)의 명칭】 4 마스크의 패터닝 디자인방법
- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0072284  
 【출원일자】 2000. 12. 01  
 【발명(고안)의 명칭】 반사형 액정 표시 소자
- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0072285  
 【출원일자】 2000. 12. 01  
 【발명(고안)의 명칭】 광 누설 제거 프린지 필드 구동 액정표시장치
- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0072286  
 【출원일자】 2000. 12. 01  
 【발명(고안)의 명칭】 엔드 시일의 측정이 가능한 액정 패널 구조
- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0072287  
 【출원일자】 2000. 12. 01  
 【발명(고안)의 명칭】 프린지 필드 스위칭 모드를 이용한 반투과형 액정 표시장치
- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0072288  
 【출원일자】 2000. 12. 01  
 【발명(고안)의 명칭】 수직배향된 강유전성 액정의 프린지 필드 스위칭 모드 디스플레이 장
- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0073300  
 【출원일자】 2000. 12. 05  
 【발명(고안)의 명칭】 광학적으로 보상된 밴드 모드 액정 표시 장치
- 【사건의 표시】  
 【출원번호】 10-2000-0073301  
 【출원일자】 2000. 12. 05  
 【발명(고안)의 명칭】 프린지 필드 구동 액정 표시 장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0073302

【출원일자】 2000. 12. 05

【발명(고안)의 명칭】 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0073303

【출원일자】 2000. 12. 05

【발명(고안)의 명칭】 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0073304

【출원일자】 2000. 12. 05

【발명(고안)의 명칭】 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2000-0073305

【출원일자】 2000. 12. 05

【발명(고안)의 명칭】 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치

## 【변경원인】

전부양도

## 【취지】

특허법 제38조4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조제1 항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 대리인  
강성배 (인)

## 【수수료】

520,000 원

## 【첨부서류】

1. 인감증명서\_1통[동일자 제출하는 10-1997-9217등의 출원인 변경 신고서에 첨부된 법인인감증명서를 원용함] 2. 양도증\_1통[동일자 제출하는 10-1997-9217등의 출원인 변경 신고서에 첨부된 양도증을 원용함]

## 【서지사항】

【서류명】 특허출원서  
 【권리구분】 특허  
 【수신처】 특허청장  
 【참조번호】 0019  
 【제출일자】 2000. 12. 05  
 【발명의 명칭】 개구율이 향상된 액정표시장치  
 【발명의 영문명칭】 LIQUID CRYSTAL DISPLAY FOR ELEVATING APERTURE RATIO

## 【출원인】

【명칭】 현대전자산업주식회사

【출원인코드】 1-1998-004569-8

## 【대리인】

【성명】 강성배

【대리인코드】 9-1999-000101-3

【포괄위임등록번호】 1999-024436-4

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 김향율

【성명의 영문표기】 KIM, Hyang Yul

【주민등록번호】 680803-1666111

【우편번호】 467-850

【주소】 경기도 이천시 대월면 사동리 465 현대아파트 602동 1006호

【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이승희

【성명의 영문표기】 LEE, Seung Hee

【주민등록번호】 670124-1543919

【우편번호】 467-010

【주소】 경기도 이천시 창전동 49-1 현대아파트 102동 1206호

【국적】 KR

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 강성배 (인)



**【수수료】**

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	4	면	4,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	33,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 개구율이 향상된 액정표시장치에 관한 것으로, 표준 블랙(Normally Black) 모드인 IPS 나 FFS모드에서 노이즈 필드(Noise Field)방향과 양의 액정의 러빙방향이 일치하면 액정분자의 장축이 노이즈 필드(Noise Field)방향과 정확하게 일치되어 있기 때문에 액정분자들은 노이즈 필드(Noise Field)가 작용하더라도 편광판의 편광축과 이격되지 않으므로 항상 다크(Dark)상태를 유지한다. 따라서, 이부분의 광누설을 차단하기 위해서 넓은 영역의 BM층을 둘 필요가 없고 그로인해 이부분의 BM을 제거하거나 BM폭을 좁게 형성할 수 있어 상대적으로 개구율이 증가하고 고휘도를 실현할 수 있게 한 개구율이 향상된 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명은 어레이(Array)기판위에 화소전극과 상대전극이 형성되고, 색뱀제거를 위해 한 써브화소내에 격쇠모양이나 써브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 전극구조에서, 러빙방향과 노이즈 필드방향이 일치하여 노이즈 필드가 작용하더라도 러빙방향으로 배열된 양의 액정분자가 편광판의 편광축과 이격되지 않아 누설광이 발생하지 않음으로인해 노이즈 필드가 발생하는 버스라인위의 상판 BM이 좁게 형성되거나 제거한 것을 특징으로 한다.

본 발명을 적용하면, 개구율을 향상시킨 것으로써 특히 하부기판에 화소전극과 상대전극을 위치시켜 평행장류의 전기장을 이용하는 IPS 모드나 FFS 모드에서 개구율의 향상을 통한 패널 휘도를 증가시킴으로 액정 TV 등 고휘도 특성이 요구되는 제품에 매우 유리하게 적용될 수 있다.

1020000073318

출력 일자: 2001/11/9

【대표도】

도 4

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

개구율이 향상된 액정표시장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY FOR ELEVATING APERTURE RATIO}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1a는 종래 FFS 모드의 화소구조를 나타낸 도면,  
도 1b는 노이즈 필드와 특정각을 이루고 있는 액정분자를 나타내는 도면,  
도 1c는 액정분자와 편광판과의 관계를 나타내는 도면,  
도 2는 종래 액정디스플레이 구조의 단면도,  
도 3a, 도 3b, 도 3c는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 디스플레이의 구조를 도시한 도면,  
도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 디스플레이를 나타내는 측단면도,  
도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시장치를 나타내는 측단면도이다.

## \*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

2: 게이트버스라인,	4: 데이터버스라인,
6, 6': 화소전극,	8, 8': 상대전극,
10: 노이즈필드,	12: 편광판,
14: 하부기판,	16: 절연막,
18, 18': 배향막,	20: 오버코우트,

22,22':블랙매트릭스,

24:상부기판,

26:이면ITO,

28:편광판.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<16> 본 발명은 개구율이 향상된 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게 광 시야각 기술을 이용하여 소망하는 특정 부분의 블랙매트릭스를 작게 하거나 그 블랙매트릭스를 제거하여 개구율을 향상시킨 개구율이 향상된 액정표시장치에 관한 것이다.

<17> 주지된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 티엔(TN)모드가 가장 많이 응용되는 바, 이는 시야각의 협소함이 가장 큰 단점으로 대두되고 있다. 시야각 향상을 위해서 FFS 모드 액정표시장치가 출원되었고, 또한, 싱글 도메인에 의한 시야각별 색뎀을 방지하기 위해 각쇠구조의 개선된 FFS 모드 액정표시장치가 출원된 바 있다.

<18> 그러나, 기출원된 종래의 구조에서는 화소전극과 상대전극에 0V에 해당되는 오프전압이 인가되더라도 다른 화소를 켜기 위해 데이터 버스라인에는 연속적으로 특정 신호가 인가되게되고, 이로인해 데이터 버스라인과 화소전극 혹은 데이터 버스라인과 상대전극간에 노이즈 필드(Noise Field)가 형성되게 되고, 이로 인해 액정 분자들이 편광축과 이격되게 되어 이 부분에서 광이 누설되게 된다. 이 누설된 광을 차단하기 위해서 상판에 넓은 영역의 블랙매트릭스(BM: Black

Matrix) 패터닝을 두어야 하고, 이는 패널에서 개구율 감소를 유발하게 되는 결과를 초래한다.

<19> 또한, 상하판의 어셈블리(Assembly)마진을 고려하여 블랙 매트릭스를 설계하기 때문에 개구율의 감소는 고휘도 실현에 큰 단점으로 대두되고 있다. 도 1a 및 도 1b, 1c는 종래 구조의 문제점을 설명하기 위한 것이다.

<20> 도 1a는 종래 FFS 모드의 화소구조를 나타낸 것이다. 도 1b는 노이즈 필드와 특정각을 이루고 있는 액정분자를 나타내는 도면이며, 도 1c는 액정분자와 편광판과의 관계를 나타내는 도면이다.

<21> 이를 참조하면, 투과율을 최대로 얻기 위해서 음의 액정의 경우 게이트 버스라인(2)에 대해서  $\pm 2^\circ$ 로 러빙하고, 양의 액정의 경우 게이트 버스라인(2)에 대해서  $\pm 8^\circ$ 로 러빙하게 되어, 초기 액정분자(3)들은 러빙방향(A)과 일치하게 된다.

<22> 이때, 데이터 버스라인(4)과 화소전극(6) 혹은 데이터 버스라인(4)과 상대전극(8)간에 노이즈 필드(Noise Field: 10)가 형성된다.

<23> 도 1b는 상기 노이즈 필드(Noise Field: 10)와 특정각을 이루고 있는 액정분자(3)들의 노이즈 필드(10)에 대한 작용을 설명한 것으로 음의 액정의 경우 액정분자(3)의 장축이 상기 노이즈 필드(Noise Field: 10)에 수직으로 배열하게 되고, 양의 액정의 경우 액정분자(3)의 장축이 노이즈 필드(Noise Field: 10)와 수평으로 배열하게 되어 결과적으로 도 1c에 도시된 바와 같이, 그 액정분자(3)

들은 편광판의 편광축과 특정 각도만큼 이격되게 되고, 이는 데이터라인(4) 근처에서 오프(OFF)시 누설광으로 작용하게 된다.

<24> 도 2는 종래 액정디스플레이 구조의 단면도를 나타낸 것이다. 상기에서 기술된 바와같이 상기 데이터 버스라인(4)과 화소전극(6) 혹은 상기 데이터 버스라인(4)과 상대전극(8)간에 노이즈 필드(Noise Field: 10)에 의해 상기 액정분자(3)가 편광판(12)의 편광축과 이격되게 되고, 이로인해 상기 데이터 버스라인(4) 근처에서 발생하는 누설광을 막기 위해 상판에 데이터 버스라인(4)위에는 27 $\mu$ m 정도의 넓은 폭의 블랙매트릭스(22)층을 두어야만 한다.

<25> 또한, 상기 게이트 버스라인(2)위에는 500 $\mu$ m 정도의 블랙매트릭스(22) 영역을 두어야만 한다. 이는 곧 개구율을 감소시켜 결과적으로 패널의 휘도를 떨어뜨리는 단점을 안고 있다. 마찬가지로 IPS 모드도 상기의 문제점을 안고 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 상기한 종래 기술의 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 표준 블랙 (Normally Black) 모드인 IPS 나 FFS모드에서 노이즈 필드(Noise Field)방향과 양의 액정의 러빙방향이 일치하면 액정분자의 장축이 노이즈 필드(Noise Field)방향과 정확하게 일치되어 있기 때문에 액정분자들은 노이즈 필드(Noise Field)가 작용하더라도 편광판의 편광축과 이격되지 않으므로 항상 다크(Dark)상태를 유지한다. 따라서, 이부분의 광누설을 차단하기 위해서 넓은 영역의 BM층을 둘 필요가 없고 그로인해 이부분의 BM을 제거하거나 BM폭을 좁게 형성할 수 있어 상대적으로 개구율이 증가하고 고휘도를 실현할 수 있게 한 개구율이 향상된 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <27>       상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 어레이(Array)기판위에 화소전극과 상대전극이 형성되고, 색땀제거를 위해 한 써브화소 내에 꺾쇠모양이나 써브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 전극구조에서, 러빙방향과 노이즈 필드방향이 일치하여 노이즈 필드가 작용하더라도 러빙방향으로 배열된 양의 액정분자가 편광판의 편광축과 이격되지 않아 누설광이 발생하지 않음으로인해 노이즈 필드가 발생하는 버스라인위의 상판BM이 좁게 형성되거나 제거한 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치가 제공된다.
- <28>       바람직하게, 상대전극은 1st ITO로 이루어진 박스 형태이고, 화소전극은 2nd ITO를 패터닝하여 한 써브화소내에 꺾쇠모양이나 써브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 FFS 모드구조를 갖는 것을 특징으로 한다.
- <29>       또한, 상대전극과 화소전극을 불투명 금속으로 형성하고, 상대전극과 화소전극을 각각 패터닝하여 한 써브화소내에 꺾쇠모양이나 써브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 IPS 모드구조에도 적용 가능하다.
- <30>       또한, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수평일 때 노이즈 필드는 데이터 버스라인과 상대전극과, 데이터 버스라인과 화소전극간중 어느 한 지점에 형성되게 하여 상판 BM을 데이터 버스라인 위에 좁게 형성한 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치가 제공된다.
- <31>       바람직하게, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수평일 때 상판 BM을 완전히 제거하여 투과율을 높이거나, 상판 BM의 폭이 데이터 버스라인을 사이에 두고 형성



되는 상대전극과 상대전극간의 거리보다는 작거나 같을 정도인  $21\mu\text{m}$ 이하 인 것, 보다 정확하게는 데이터 버스라인 폭보다 좁은 상판 BM의 폭이  $6\mu\text{m}$ 이하로 한다.

<32> 한편, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수직일 때 노이즈 필드는 게이트 버스라인과 상대전극 혹은 화소전극간에 형성되며 상판 BM은 게이트 버스라인위에 게이트 버스라인폭보다 같거나 작게은  $30\mu\text{m}$ 이하로 형성한 것을 특징으로 한다.

<33> 바람직하게, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수직일 때 상판 BM을 제거하여 투과율을 향상시킨 것을 특징으로 한다.

<34> 또, 상하 기관간의 러빙방향은 안티 패러렐(Anti-Parallel이나 또는 패러렐(Parallel)중 어느 한 방향으로 러빙되게 된다.

<35> 더욱 바람직하게, 상기 하부기관의 배면에 위치한 편광판의 편광축은 하부기관의 러빙방향과 일치되게 하며, 상부기관의 배면에 위치한 편광판의 편광축은 하부 편광판의 편광축과 크로스된 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치가 제공된다.

<36> 이하, 본 발명에 대해 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<37> 도 3a, 도 3b, 도 3c는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 디스플레이의 구조를 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 디스플레이를 나타내는 측단면도이다.

<38> 이를 참조하면, 참조부호 3은 액정분자, 4는 데이터버스라인, 6'는 화소전극, 8'는 상대전극, 12는 편광판, 14는 하부기관, 16은 절연막, 18과 18'는 배향

막, 20은 오버코우트(O/C), 22'는 블랙매트릭스(BM), 24는 상부기판, 26은 이면 IT0, 28은 상부편광판(Analyzer)를 나타낸다.

<39> 본 발명의 구성은 기본적으로 1st IT0로 이루어진 박스형태의 상대전극(8') 및 게이트버스라인(2)과, 상대전극 버스라인(7) 및 데이터버스라인(4)과 TFT는 종래와 동일하게 이루어진다. 그러나 상기 액정분자(3)의 굴절율을 보상구조에 의한 색법 문제를 해결하기 위해서는 2nd IT0로 이루어진 화소전극(6')을 이용하여 한 써브화소내에서 격쇠모양의 패턴을 형성하거나 한 화소내에서 써브화소별/모양과 \모양을 번갈아 형성한다.

<40> 이 경우 하부기판(14)의 러빙은 상기 게이트 버스라인(2)과 평행하거나 수직인 2가지 방법을 생각할 수 있고, 상부기판(24)의 러빙은 상기 하부기판(14)의 러빙방향에 대해 안티 패러렐(Anti-Parallel)하게 혹은 패러렐(parallel)하게 러빙한다. 상기 하부기판(14) 외측에 부착된 편광판(12)의 편광축(Polarizer)은 상기 하부기판(14)의 러빙방향과 일치시키고, 상기 상부기판(24)의 외측에 부착된 상부기판의 편광축(Analyzer)은 상기 하부기판(14)의 편광축(Analyzer)과 Crossed되게 부착하여 전압 무인가시에 다크상태가 되는 표준 블랙(Normally Black)모드를 만든다.

<41> 일반적으로, 노이즈 필드(Noise Field: 10)는 상기 데이터 버스라인(4)과 화소전극(6') 또는 상대전극(8'), 그리고 게이트 버스라인(2)과 화소전극(6') 또는 상대전극(8')간에 형성된다. 러빙을 상기 게이트 버스라인(2)과 평행하게 할 경우 러빙방향은 상기 데이터 버스라인(4)과 데이터 버스라인(4)과 화소전극(6')

또는 상대전극(8')간에 작용하는 노이즈 필드(Noise Field: 10)방향과 일치한다.

<42> 또한, 러빙방향을 상기 게이트 버스라인(2)에 대해 수직으로 러빙할 경우 러빙방향은 상기 게이트 버스라인(2)과 화소전극(6') 또는 상대전극(8')간에 작용하는 노이즈 필드(10)방향과 일치한다. 결과적으로, 양의 액정을 사용할 경우 액정분자(3)의 장축은 러빙한 방향으로 배열하게 되고, 이 경우 전기장에 의해 발생하는 액정분자(3)의 자발분극의 극성은 액정분자(3)의 장축의 끝단에 형성되게 되어 노이즈 필드(10)가 작용하더라도 러빙방향과 노이즈 필드(10)방향이 일치할 경우 액정분자(3)들은 노이즈 필드(10)에 영향을 받지 않게 된다.

<43> 따라서, 편광판(12)의 편광축과 액정분자(3)의 장축이 이격되지 않기 때문에 이를 차단하기 위한 넓은 영역의 BM(Black Matrix: 22')을 둘 필요가 없다. 따라서, 양의 액정에서 러빙방향과 노이즈 필드(10)의 방향이 일치하는 영역에서는 상판의 BM(22')을 어셈블리(Assembly)마진을 고려하여 상기 데이터 버스라인(4)위나 게이트 버스라인(2) 위에 좁게 대략적으로  $4\mu\text{m}$  정도로 형성하거나, 화이트시 색번짐만 문제되지 않는다면 특정부위의 BM(22')을 생략할 수도 있다. 마찬가지로 상기 상대전극(8')과 화소전극(6')을 불투명 금속으로 형성하고, 상기 상대전극(8')과 화소전극(6')을 각각 패터닝하여 한 썬브화소내에 격쇠모양이나 썬브화소별/모양과 \모양을 번갈아 형성한 IPS 모드구조를 갖는 경우도 상기와 같다.

- <44> 예컨대, 도 3의 a에서 알 수 있듯이 본 구조에서 2nd ITO로 이루어진 화소 전극(6')을 패터닝하여 슬릿의 패터닝된 각을 상기 게이트 버스라인(2)에 대해  $\pm 45^\circ$  이하로, 보다 정확하게는  $\pm 2^\circ$ 가 되게 패터닝한다.
- <45> 본 구조는 양의 액정을 사용할 경우로 러빙방향은 상기 게이트 버스라인(2)에 대해 수평하게 러빙한다. 이 경우 써브화소에서 화소전극(6')과 상대전극(8') 사이에는 0V로 Off시에도 상기 데이터 버스라인(4)과 화소전극(6') 혹은 데이터 버스라인(4)과 상대전극(8')간에 노이즈 필드(10)가 작용하게 된다.
- <46> 도 3의 b는 노이즈 필드(10)가 작용하는 상기 데이터 버스라인(4)부분의 상세 확대한 것으로 양의 액정의 러빙방향과 노이즈 필드(10)방향이 일치함을 알 수 있다.
- <47> 도 3의 c에서 알 수 있듯이 이 경우 상기 액정분자(3)의 장축은 노이즈 필드(10)가 작용하더라도 편광판(12)의 편광축과 이격되지 않게 되어 결과적으로 표준 블랙(Normally Black) 구조에서 누설광이 발생하지 않는다.
- <48> 따라서, 도 4와 같이 상판의 BM(22')폭을 상기 데이터 버스라인(4)을 사이에 두고 형성되는 상대전극(8')과 상대전극(8')간의 거리보다는 작거나 같게 즉  $\leq 21\mu\text{m}$ , 보다 바람직하게는  $\leq 4\mu\text{m}$  정도로 줄일 수 있다. 이 경우 상하판의 어셈블리(Assembly)시 부정렬(Misalign)이 발생한다 하더라도 개구율 감소에 거의 영향을 주지 않는다.
- <49> 한편, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시장치를 나타내는 측면 단면도이다.

- <50> 도 5에 도시된 바와 같이, 화이트시 색번짐만 문제되지 않는다면 상판의 BM(22 또는 22')을 상기 데이터 버스라인(4) 위 부분에서는 완전히 제거하는 것도 가능하다. 이 구조에서는 R. G. B 레진(30)을 중첩하여 상대적으로 투과율을 감소시켜 BM(22 또는 22')기능을 대신 할 수 있다. 이 경우 상하판의 어셈블리(Assembly)시 부정렬(Misalign)에 따라 개구율 감소가 발생하지 않는다.
- <51> 본 발명의 다른 실시예로서 상술한 상기 데이터 버스라인(4) 뿐만 아니라 게이트 버스라인(2)위의 BM층(22')도 폭을 줄이거나 상기 게이트 버스라인(2) 위 부분의 BM(22')을 제거할 수 있다. 이 경우 어레이(Array)구조는 기 설명한 구조와 같고, 마찬가지로 2nd ITO로 이루어진 화소전극(6')을 패터닝하여 한 써브화소내에서 격쇠모양의 패턴을 형성하거나 한 화소내에서 써브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한다.
- <52> 러빙은 하부기판(14)의 게이트 버스라인(2)에 대해 수직으로 러빙하고, 상부기판(24)의 러빙은 하부기판(14)의 러빙방향에 대해 안티-패러렐(Anti-Parallel)하게 혹은 패러렐(Parallel)하게 러빙한다.
- <53> 상기 하부기판(14) 외측에 부착된 편광판(12)의 편광축은 상기 하부기판(14)의 러빙방향과 일치시키고, 상기 상부기판(24)의 외측에 부착된 상부기판(24)의 편광판(28)의 편광축은 하부기판(14)의 편광축과 크로스(Crossed)되게 부착하여 전압 무인가시에 다크 상태가 되는 표준 블랙(Normally Back) 모드를 만든다. 이 경우 노이즈 필드(10)는 상기 게이트 버스라인(2)과 화소전극(6') 또는 상대전극(8')간에 작용한다.

- <54> 그러나, 러빙방향과 노이즈 필드(10)방향과 일치하게 되고, 결과적으로 양의 액정을 사용할 경우 액정분자(3)의 장축이 러빙한 방향으로 배열하게 되고, 이 경우 전기장에 의해 발생하는 액정분자(3)의 자발분극의 극성은 액정분자(3)의 장축의 끝단에 형성되게 되어, 노이즈 필드(10)가 작용하더라도 러빙방향과 노이즈 필드(10)방향이 일치할 경우 액정분자(3)들은 노이즈 필드(10)에 영향을 받지 않는다.
- <55> 따라서, 편광판(12)의 편광축과 액정분자(3)의 장축이 이격되지 않기 때문에 이를 차단하기 위한 넓은 영역의 BM(22)을 둘 필요가 없다.
- <56> 따라서, 상기 게이트 버스라인(2)위에 BM(22')폭을 좁게 대략적으로 게이트 버스라인(2)폭보다 같거나 작게 즉  $\leq 30\mu\text{m}$ 로 보다 바람직하게는  $\leq 4\mu\text{m}$  정도로 형성하거나, 화이트시 색번짐만 문제되지 않는다면 특정 부위의 BM(22)을 생략하도록 하는 것도 충분히 가능하다.
- <57> 상기한 구조에서는 상기 R.G.B 레진(30)을 중첩하여 상대적으로 투과율을 감소시켜 BM(22, 22')기능을 대신 할 수 있다. 그러나 상기 게이트 버스라인(2)쪽은 노이즈 필드(10)방향과 러빙방향이 일치하지 않는 영역이 존재함으로 이 부분에 대한 BM 설계는 고려되어야 한다.
- <58> 마찬가지로, 상기 상대전극(8')과 화소전극(6')을 불투명 금속으로 형성하고, 상기 상대전극(8')과 화소전극(6')을 각각 패터닝하여 한 써브화소내에 격쇠모양이나 써브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 IPS 모드구조를 갖는 경우도 상기와 같다.

<59>        한편, 본 발명의 실시예에 따른 개구율이 향상된 액정표시장치는 단지 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니라 그 기술적 요지를 이탈하지 않는 범위내에서 다양한 변경이 가능하다.

**【발명의 효과】**

<60>        상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 개구율이 향상된 액정표시장치는 개구율을 향상시킨 것으로써 특히 하부기판에 화소전극과 상대전극을 위치시켜 평행장류의 전기장을 이용하는 IPS 모드나 FFS 모드에서 개구율의 향상을 통한 패널 휘도를 증가시킴으로 액정 TV 등 고휘도 특성이 요구되는 제품에 매우 유리하게 적용될 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

어레이(Array)기판위에 화소전극과 상대전극이 형성되고, 색땀제거를 위해 한 씨브화소내에 격쇠모양이나 씨브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 전극 구조에서, 러빙방향과 노이즈 필드방향이 일치하여 노이즈 필드가 작용하더라도 러빙방향으로 배열된 양의 액정분자가 편광판의 편광축과 이격되지 않아 누설광이 발생하지 않음으로인해 노이즈 필드가 발생하는 버스라인위의 상판BM이 좁게 형성되거나 제거한 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상대전극은 1st ITO로 이루어진 박스 형태이고, 화소전극은 2nd ITO를 패터닝하여 한 씨브화소내에 격쇠모양이나 씨브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 FFS 모드구조를 갖는 것을 특징으로 한 개구율이 향상된 액정표시장치.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 상대전극과 화소전극을 불투명금속으로 형성하고, 상대전극과 화소전극을 각각 패터닝하여 한 씨브화소내에 격쇠모양이나 씨브화소별 /모양과 \모양을 번갈아 형성한 IPS 모드구조를 갖는 것을 특징으로 한 개구율이 향상된 액정표시장치.



## 【청구항 4】

제 1항에 있어서, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수평일 때 노이즈 필드는 데이터 버스라인과 상대전극과, 데이터 버스라인과 화소전극간중 어느 한 지점에 형성되게 하여 상판 BM을 데이터 버스라인 위에 좁게 형성한 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

## 【청구항 5】

제 1항에 있어서, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수평일 때 상판 BM을 완전히 제거하여 투과율을 높이는 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

## 【청구항 6】

제 4항에 있어서, 상판 BM의 폭이 데이터 버스라인을 사이에 두고 형성되는 상대전극과 상대전극간의 거리보다는 작거나 같을 정도인  $21\mu\text{m}$ 이하 인 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

## 【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상판 BM의 폭이  $6\mu\text{m}$ 이하 인 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

## 【청구항 8】

제 1항에 있어서, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수직일 때 노이즈 필드는 게이트 버스라인과 상대전극 혹은 화소전극간에 형성되며 상판 BM은 게이트 버스

라인위에 게이트 버스라인폭보다 같거나 작게은 30 $\mu$ m이하로 형성한 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

【청구항 9】

제 1항에 있어서, 러빙방향이 게이트 버스라인에 수직일 때 상판 BM을 제거하여 투과율을 향상시킨 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

【청구항 10】

제 1항에 있어서, 상하 기판간의 러빙방향은 안티 패러렐(Anti-Parallel)이나 또는 패러렐(Parallel)중 어느 한 방향으로 러빙된 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

【청구항 11】

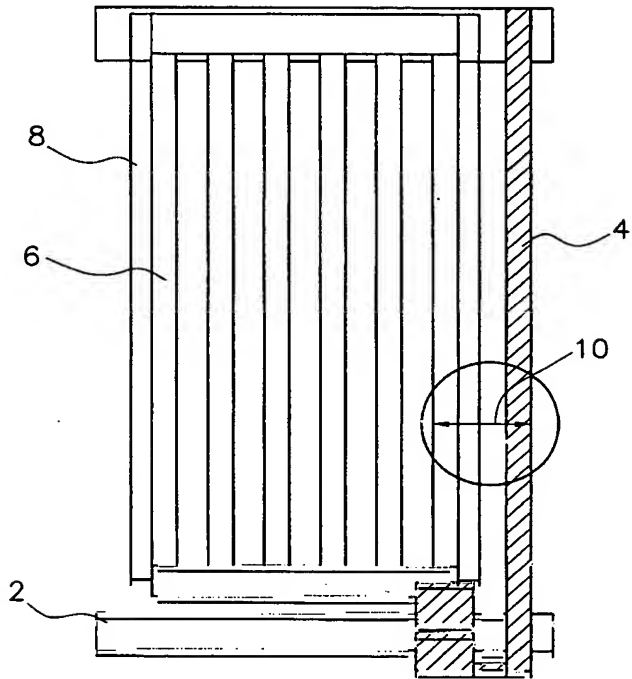
제 1항에 있어서, 상하 하부기판의 배면에 위치한 편광판의 편광축은 하부 기판의 러빙방향과 일치하게 한 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

【청구항 12】

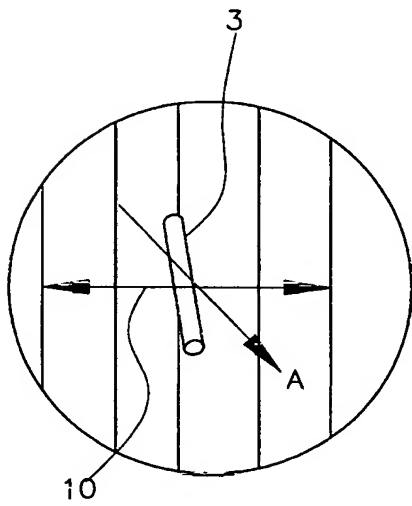
제 1항에 있어서, 상부기판의 배면에 위치한 편광판의 편광축은 하부 편광판의 편광축과 크로스된 것을 특징으로 하는 개구율이 향상된 액정표시장치.

【도면】

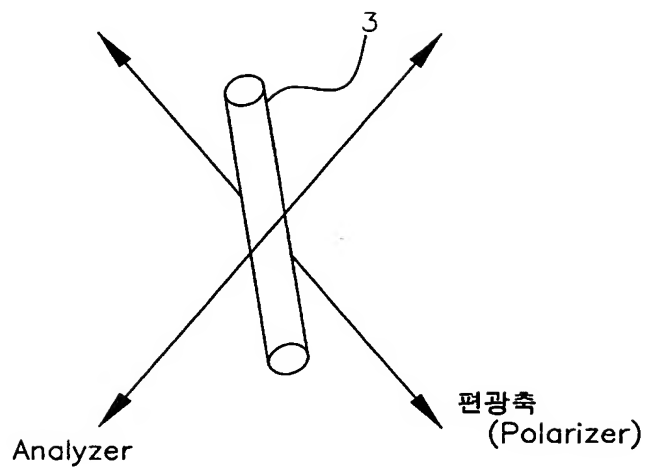
【도 1a】



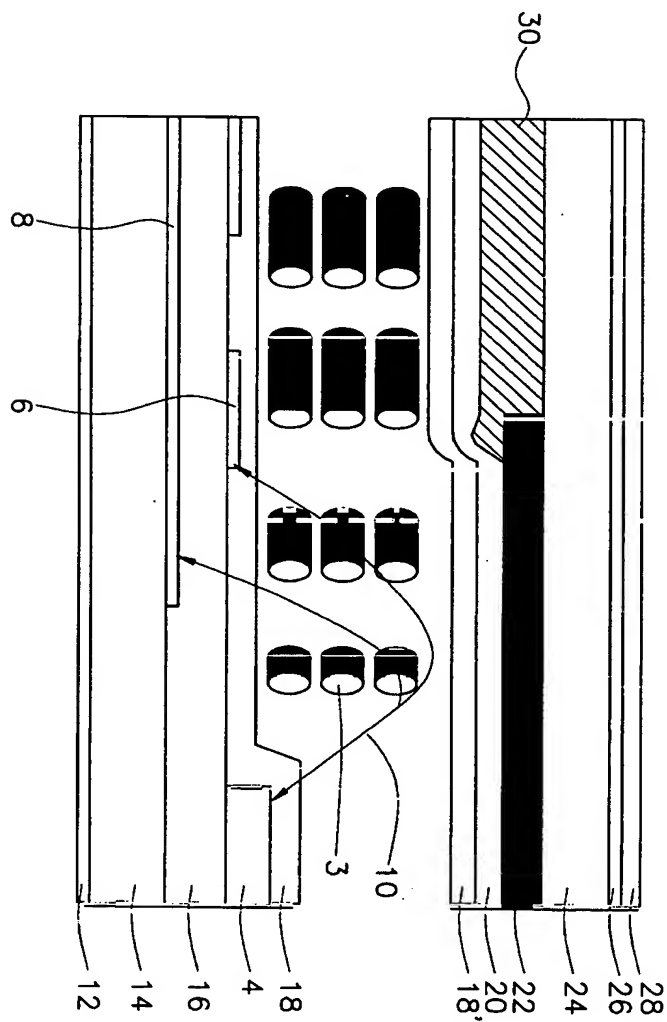
【도 1b】



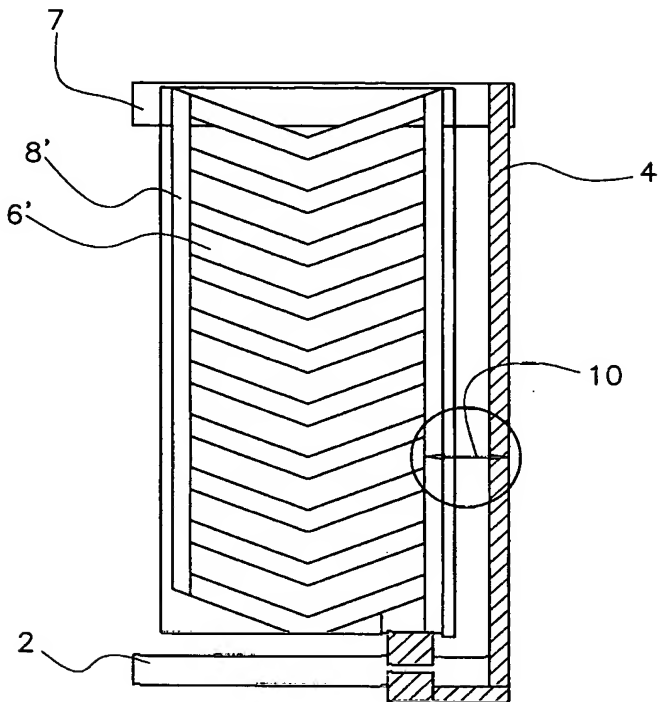
【도 1c】



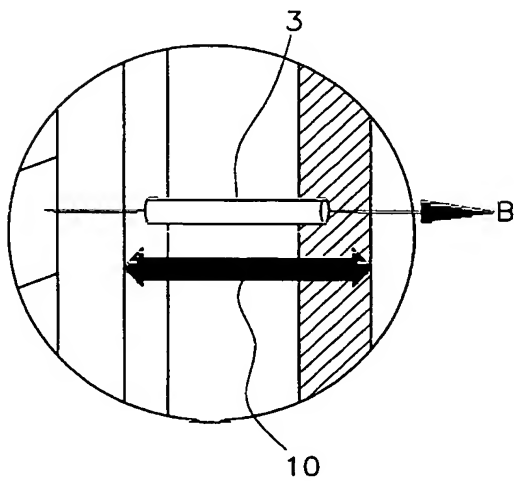
【도 2】



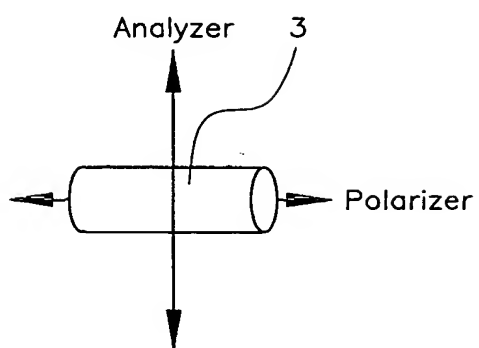
【도 3a】



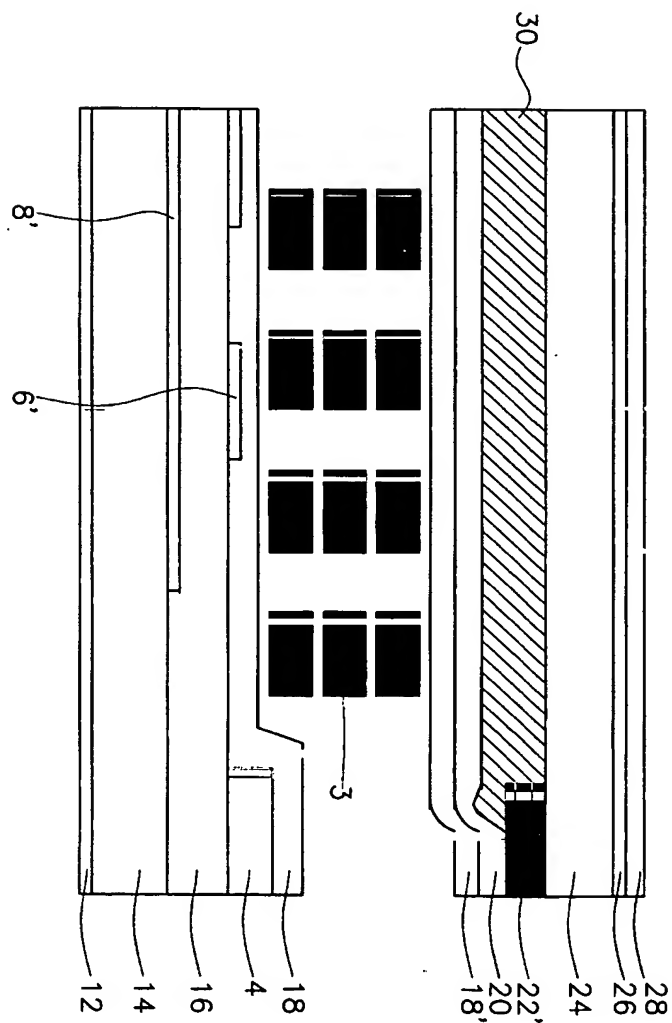
【도 3b】



【도 3c】



【도 4】



【도 5】

